

Best Available Copy

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-110835

(43)Date of publication of application : 22.04.1994

(51)Int.Cl.

G06F 15/00
G06F 3/16
G06F 3/16

(21)Application number : 04-262098

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 30.09.1992

(72)Inventor : AMANO AKIO

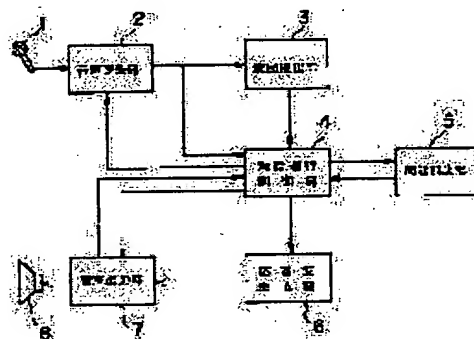
ODAKA TOSHIYUKI

(54) VOICE CONVERSATION SYSTEM AND CONVERSATION PROGRESS CONTROL METHOD THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To ensure the smooth progress of a conversation by deciding whether a user wants to stop the voice output or not and then discontinuing the voice outputted from a voice conversation system.

CONSTITUTION: A conversation progress control part 4 decides a specific type of conversation to be urged a user in accordance with the progressing stage of the conversation and then starts a voice recognizing part 2. At the same time, the information on the conversation progress is sent to an answer sentence generating part 6 which generates an answer sentence to urge the user to produce the next speech. The generated answer sentence is sent to a voice output part 7 and outputted in voices through a speaker 8. Then the state information on the part 7 is inputted to the part 4 so that the part 4 can monitor the state of the voice output of the part 7. When the intention of the user extracted by an intention extracting part 3 is identical with a request for stop of the voice output, the part 7 is stopped and the voice output is discontinued.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.08.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3378595

[Date of registration] 06.12.2002

[Number of appeal against examiner's decision]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-110835

(43)公開日 平成6年(1994)4月22日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 6 F 15/00	3 1 0 S	7459-5L		
3/16	3 2 0 H	7165-5B		
	3 3 0 E	7165-5B		

審査請求 未請求 請求項の数5(全 10 頁)

(21)出願番号 特願平4-262098

(22)出願日 平成4年(1992)9月30日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 天野 明雄

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 小高 俊之

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(74)代理人 弁理士 富田 和子

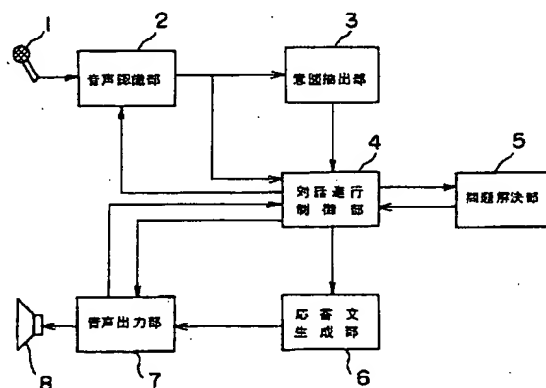
(54)【発明の名称】 音声対話システムおよびその対話進行制御方法

(57)【要約】

【構成】 マイク(1)、音声認識部(2)、意図抽出部(3)、対話進行制御部(4)、問題解決部(5)、応答文生成部(6)、音声出力部(7)、スピーカ(8)からなる音声対話システムにおいて、音声認識部(2)と音声出力部(7)を並列動作できるようにし、かつ音声出力部(7)の動作状態を対話進行制御部(4)から監視できるようにし、システムからの音声出力をさえぎってユーザが発話でき、ユーザの意図が音声出力停止のときには即座に音声出力を停止できるようにした。

【効果】 システムからの音声出力中にも、音声入力を行うことができ、かつ、ユーザが音声出力を停止したいとの意図を持っているかどうかを判断してシステムからの音声出力を停止できるので、円滑な対話を実現できる。

実施例の構成(図1)



1

【 特許請求の範囲】

【 請求項1 】 システムとユーザとの間の音声による対話を行う 音声対話システムにおいて、

ユーザの発話した 音声 を認識し、一つまたは複数の単語系列を出力する 音声認識手段と、

前記一つまたは複数の単語系列からユーザの意図を抽出する 意図抽出手段と、

該意図抽出手段で抽出されたユーザの意図に基づいてユーザの意図に沿った問題解決を行なう 問題解決手段と、

前記音声認識手段から得られる結果および前記意図抽出手段から得られる結果の少なくとも一方、および前記問題解決手段から得られる結果に基づいて、ユーザとシステムとの対話の進行を管理する対話進行制御手段と、

該対話進行制御手段における対話進行に沿ってシステムからの応答文を生成する応答文生成手段と、

該応答文生成手段から生成された応答文を音声として出力する 音声出力手段とを備え、

該音声認識手段と前記音声出力手段とは並列動作可能な構成とし、前記音声出力手段における音声出力の状態を前記対話進行制御手段から監視制御するようにしたこと

を特徴とする 音声対話システム。

【 請求項2 】 前記意図抽出手段において音声出力を停止する意図が抽出され、かつ前記音声出力手段が音声出力中であった場合に音声出力手段からの音声出力を強制的に停止するようにしたこと

を特徴とする 請求項1 記載の 音声対話システム。

【 請求項3 】 前記対話進行制御手段は、対話の進行を記述したデータを格納する対話進行管理データ格納手段を持ち、該対話進行管理データ格納手段に格納されたデータに基づいて対話の進行を制御したことを特徴とする 請求項1 記載の 音声対話システム。

【 請求項4 】 前記音声認識手段は、入力音声データが随時得られるのに合わせて、随時部分的な認識結果を出力するようにし、前記意図抽出手段は前記部分的な認識結果が得られるのに合わせて、随時意図抽出を進めるようにしたこと

を特徴とする 請求項1 記載の 音声対話システム。

【 請求項5 】 システムとユーザとの間の音声による対話を行う 音声対話システムにおける対話進行制御方法において、

ユーザの発話した 音声 をシステムに取り込んで言葉を認識するステップと、

該認識した言葉によりユーザの意図を抽出するステップと、

該抽出した意図に基づいて処理を行い、システムからユーザに対しての応答を音声で出力するステップと、

該応答の出力中に、ユーザから発話があったとき、その 音声 をシステムに取り込んで言葉を認識するステップと、

該取り込んだ言葉により、音声出力を停止する意図が抽出されたとき、システムによる前記音声の出力を即座に停止するステップとを備えたことを特徴とする 音声対話システムの対話進行制御方法。

【 発明の詳細な説明】

【 0001 】

【 産業上の利用分野】 本発明は、音声対話システムに関し、特にユーザがシステムからの出力をさえぎって発声することにより、システムからの音声出力を途中で停止させることができるようにして対話性を向上させた音声対話システムに関する。

【 0002 】

【 従来の技術】 従来の音声対話システムでは、システムがユーザに対して質問をしては、これに対してユーザが答え、さらにシステムがユーザに対して質問をしては、これに対してユーザが答える、という事を繰り返しながら作業を進めるようなシステムであった。すなわち、システムが主導権を持って問いを發し、ユーザはそれに従って受動的に答えながら作業を進めるような形態が主であった。場合によってはシステムからのシグナル音に合わせてユーザが発声しなければならないようなケースすらあった。

【 0003 】

【 発明が解決しようとする課題】 上記のような従来のシステムでは入力 音声 を正しく認識しやすくするため、ユーザの発声の仕方に制約を設けるというユーザに負担をかける方法をとっており、ユーザの発声のしやすさや対話の自然性等には配慮がなされていない。

【 0004 】 本発明の目的は上記従来技術において考慮が不十分であったユーザの発声のしやすさや対話の自然性の課題を解決した 音声対話システムおよびその対話進行制御方法を提供することにある。

【 0005 】

【 課題を解決するための手段】 上記本発明の目的を達成するために、本発明による 音声対話システムは、システムとユーザとの間の音声による対話を行う 音声対話システムにおいて、ユーザの発話した 音声 を認識し、一つまたは複数の単語系列を出力する 音声認識手段と、前記一つまたは複数の単語系列からユーザの意図を抽出する 意図抽出手段と、該意図抽出手段で抽出されたユーザの意図に基づいてユーザの意図に沿った問題解決を行なう 問題解決手段と、前記音声認識手段から得られる結果および前記意図抽出手段から得られる結果の少なくとも一方、および前記問題解決手段から得られる結果に基づいて、ユーザとシステムとの対話の進行を管理する対話進行制御手段と、該対話進行制御手段における対話進行に沿ってシステムからの応答文を生成する応答文生成手段と、該応答文生成手段から生成された応答文を音声として出力する 音声出力手段とを備え、該音声認識手段と前記音声出力手段とは並列動作可能な構成とし、前記音声出力手段における音声出力の状態を前記対話進行制御手段

2

出されたとき、システムによる前記音声の出力を即座に停止するステップとを備えたことを特徴とする 音声対話システムの対話進行制御方法。

【 発明の詳細な説明】

【 0001 】

【 産業上の利用分野】 本発明は、音声対話システムに関し、特にユーザがシステムからの出力をさえぎって発声することにより、システムからの音声出力を途中で停止させることができるようにして対話性を向上させた音声対話システムに関する。

【 0002 】

【 従来の技術】 従来の音声対話システムでは、システムがユーザに対して質問をしては、これに対してユーザが答え、さらにシステムがユーザに対して質問をしては、これに対してユーザが答える、という事を繰り返しながら作業を進めるようなシステムであった。すなわち、システムが主導権を持って問いを發し、ユーザはそれに従って受動的に答えながら作業を進めるような形態が主であった。場合によってはシステムからのシグナル音に合わせてユーザが発声しなければならないようなケースすらあった。

【 0003 】

【 発明が解決しようとする課題】 上記のような従来のシステムでは入力 音声 を正しく認識しやすくするため、ユーザの発声の仕方に制約を設けるというユーザに負担をかける方法をとっており、ユーザの発声のしやすさや対話の自然性等には配慮がなされていない。

【 0004 】 本発明の目的は上記従来技術において考慮が不十分であったユーザの発声のしやすさや対話の自然性の課題を解決した 音声対話システムおよびその対話進行制御方法を提供することにある。

【 0005 】

【 課題を解決するための手段】 上記本発明の目的を達成するために、本発明による 音声対話システムは、システムとユーザとの間の音声による対話を行う 音声対話システムにおいて、ユーザの発話した 音声 を認識し、一つまたは複数の単語系列を出力する 音声認識手段と、前記一つまたは複数の単語系列からユーザの意図を抽出する 意図抽出手段と、該意図抽出手段で抽出されたユーザの意図に基づいてユーザの意図に沿った問題解決を行なう 問題解決手段と、前記音声認識手段から得られる結果および前記意図抽出手段から得られる結果の少なくとも一方、および前記問題解決手段から得られる結果に基づいて、ユーザとシステムとの対話の進行を管理する対話進行制御手段と、該対話進行制御手段における対話進行に沿ってシステムからの応答文を生成する応答文生成手段と、該応答文生成手段から生成された応答文を音声として出力する 音声出力手段とを備え、該音声認識手段と前記音声出力手段とは並列動作可能な構成とし、前記音声出力手段における音声出力の状態を前記対話進行制御手段

10

20

30

40

50

3

段から監視制御するようにしたことを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

【 作用 】 本発明によれば、システムからの音声出力中にも、音声入力することができ、かつ、ユーザが音声出力を停止したいとの意図を持っているかどうかを判断してシステムからの音声出力を停止できるので、ユーザとシステムとの間で円滑な対話を実現できる。

【 0 0 0 7 】

【 実施例 】 以下、図面を用いて本発明の実施例を詳細に説明する。

【 0 0 0 8 】 図1 は本発明の音声対話システムの一実施例を示すブロック図である。マイク1 から入力された音声は、音声認識部2 において認識され、この認識の結果、1 つまたは複数の単語系列が出力される。音声認識部2 における処理は音声が入力されるとともに開始し、途中で部分的な認識結果が確定するとともに部分的な認識結果が入力音声の終了を待たずに出力される。音声認識部2 から得られた1 つまたは複数の単語系列は意図抽出部3 において解析され、ユーザの発話に含まれる意図が抽出される。対話進行制御部4 は音声認識部2 から得られる結果および意図抽出部3 から得られるユーザの発話に含まれる意図を入力として受け取り、これに基づいて対話を進める制御を行う。対話進行制御部4 は対話の進行の状態に応じて、次にユーザにどのような発話を促すかを決定し、これに基づいて音声認識部2 に起動を掛ける。これと並行して、対話の進行に関する情報は応答文生成部6 に送られ、応答文生成部6 ではユーザに次の発話を促すための応答文を生成する。生成された応答文は音声出力部7 に送られ、スピーカ8 を通して音声として出力される。音声認識部2 から得られた結果が認識不能という結果であった場合には、対話進行制御部4 ではこの旨を応答文生成部6 に送り、「もう一度お願いします。」といった応答文を生成させ、音声出力部7 で音声出力する。これと並行して、対話進行制御部4 では対話を先に進めず同じ状態に保留し、この状態にあわせて音声認識部2 に起動を掛ける。意図抽出部3 から得られるユーザの意図は、対話進行制御部4 を通して問題解決部5 に送られる。問題解決部5 では、問題解決を実行するのに必要十分な情報が集まると、この情報を用いて問題解決を行ない、その結果を対話進行制御部4 に送り返す。対話進行制御部4 では、問題解決部5 から得られた問題解決結果を応答文生成部6 に送る。応答文生成部6 では対話進行制御部4 から得られた問題解決結果をユーザにとってわかりやすい形の文として生成し、音声出力部7 に送る。音声出力部7 では応答文生成部6 から受け取った応答文を音声に変換し、スピーカ8 を通して出力する。音声出力部7 における音声出力の状態は対話進行制御部4 から監視できるように音声出力部7 の状態情報が対話進行制御部4 に入力されており、意図抽出部3 で抽出されたユーザの意図が音声出力の停止の要求であつ

4

た場合には直接音声出力部7 に対し停止を掛け、音声出力を途中で停止する。

【 0 0 0 9 】 次に本実施例の中で用いている音声認識部2 について説明する。

【 0 0 1 0 】 音声認識部2 の実現方法としては様々な方法が考えられるが、ここではテンプレートマッチングによる実現方法を説明する。図2 にテンプレートマッチングに基づく音声認識部2 の構成を示す。音声入力部2 1 に入力された音声は音声分析部2 2 に送られ、ここで一定時間間隔ごとに周波数分析され、特徴ベクトルの時系列として出力される。音声分析部2 2 から出力された特徴ベクトルの時系列は照合部2 3 において、予め認識の基準として標準パターン格納部2 4 に格納された各標準パターンとの間で照合され、各標準パターンとの間の類似度が出力される。照合部2 3 から出力された各標準パターンとの類似度の情報は判定部2 5 に送られ、最も類似している標準パターンの一つあるいは上位の複数の候補が認識結果として出力される。

【 0 0 1 1 】 次に本実施例の中で用いている意図抽出部3 について説明する。

【 0 0 1 2 】 簡単のため本実施例における対話進行制御は交通案内に応用したものととする。すなわち、出発地、目的地を与え、検索項目(所要時間、費用、経路) を指定すると、その出発地から目的地までに關する指定された検索項目(所要時間、費用、経路) の情報を表示するような応用とする。出発地、目的地、検索項目の3 つのデータのセットが与えられれば、ユーザの意図が解釈できたものと考えられる。また、この他のユーザの意図としてシステムの音声出力の停止の要求やシステムの音声出力の繰返しの要求といったことも考えられる。そこで意図抽出部3 の構成としては前記ユーザの意図を表わすキーワードを検出する処理として構成できる。

【 0 0 1 3 】 図3 にキーワード抽出に基づく意図抽出部3 の構成を示す。キーワード格納部3 2 には予めユーザの意図を表わすキーワードである地名(「東京」「横浜」「国分寺」等)、検索項目名(「時間」「費用」「経路」等)、システムの動作を指定する言葉(例えば「すみません」あるいは「もうわかりました」は音声出力の停止の要求と考え、「ありがとう」あるいは「もう結構」は終了の要求と考える。) が格納されている。音声認識部2 から得られた単語系列はキーワード照合部3 1 に入力され、ここでキーワード格納部3 2 に格納された現状態に該当する全てのキーワードと比較され、一致したキーワードがユーザの意図として出力される。一致するキーワードがない場合には意図抽出不能という結果を出力する。

【 0 0 1 4 】 次に本実施例の中で用いている対話進行制御部4 について説明する。

【 0 0 1 5 】 対話進行制御部4 の実現方法としては様々な方法が考えられるが、ここでは状態遷移ネットを用い

5

た実現方法を説明する。対話の進行を図4に示すような状態遷移ネットの中の状態遷移として考える。状態遷移ネットは、状態を表わすノード45と遷移を表わすアーク46とからなる。状態遷移ネットの基本単位は、図5に示すような遷移元の状態と遷移先の状態と両者を結ぶアークからなる。各アークには認識結果(または意図抽出結果)、問題解決への指示、応答出力の指示の3項目が対応付けられる。ある状態において音声認識部2に起動が掛けられ、認識結果および/または意図抽出結果が得られると、その認識結果あるいは意図抽出結果が一致するアークが遷移先として選ばれ、そのアークに記述された問題解決への指示に応じて問題解決部5に起動がかけられる。また、そのアークに記述された応答出力の指示と問題解決部5から得られた問題解決結果に応じて応答文生成の指示が確定し、この指示内容が応答文生成部6に送られる。

【0016】図4の例では、状態0～2の3つの状態を有する。状態0では、一定の時間経過してもユーザからの入力がない場合には(タイムアウト)、システムから「こんにちは」という応答文出力(音声出力)が行われる。このとき問題解決への指示が行われない。ユーザが発声しても音声認識部2が認識できない場合(リジェクト)、あるいは、認識できてもキーワードがない場合には、問題解決指示を行うことなく、「もう一度お願いします」という応答文生成を応答文生成部6に指示する。状態0において、ユーザが「こんにちは」と返答すると、状態0から状態1へ移る。この際、「目的地はどこですか」という応答文出力が行われる。このときも問題解決への指示は行われない。ユーザが目的地を発声するまで、タイムアウトごとにシステムは「目的地はどこですか」と繰り返す。状態1においてユーザが目的地を発声し、その様に認識され意図抽出がされると、状態2に移行する。このとき、問題解決への指示としては目的地登録処理を行なうことが指示され、応答文生成の指示としては次のユーザの発話を促すための応答文「何が知りたいですか」が生成される。

【0017】状態2では、ユーザが「費用は?」と発声すると、費用問い合わせ処理が行われ、その結果得られた時間を基にシステムは「[費用]円です」と答える。同様に、ユーザからの「地図は?」の発声に対して、地図問い合わせ処理が行われ、「地図を表示します」と答える。この他、種々の問い合わせを用意することも可能である。

【0018】状態2において、システムが応答文による音声を出力した後、あるいは出力している途中で、ユーザが「すみません」と発声した場合、システムは問題解決部5への指示を行うことなく、「何でしょうか?」と応答して、状態2に戻る。この際、音声出力中であれば音声出力部7に対してその停止を指示する。

【0019】さらに、状態2においてユーザが「ありが

6

とう」と発声すると、システムは「御利用ありがとうございました」と答えて、最初の状態0へ戻る。このとき、問題解決への指示は行われない。これに対して、ユーザが「時間は?」と発声すると、時間問い合わせ処理が行われ、その結果得られた時間を基にシステムは「約[時間]分です」と答える。状態1および2においても、ユーザの発声が認識できない、あるいはキーワードがない場合には、システムは「もう一度お願いします」と応答してそれぞれ自状態に戻る。

【0020】このような対話進行制御を具体的に実現するための構成としては図6に示すように状態遷移ネットを格納する遷移ネット格納部42を持ち、これに基づいて状態更新の処理を行なうような対話状態更新部41を設け、対話状態更新部41には音声認識部2、意図抽出部3、問題解決部5、音声出力部7からの出力を受け取るようにし、また、対話状態更新部41からの出力を音声認識部2、問題解決部5、応答文生成部6、音声出力部7に出力するように構成する。

【0021】次に本発明の実施例の中で用いている問題解決部5について説明する。

【0022】本実施例における交通案内への応用では、問題解決の内容は出発地、目的地、検索項目(所要時間あるいは費用、経路)が何であるかを与えて、その出発地から目的地までにに関する検索項目(所要時間、費用、経路)に対応する情報を求めることとなる。ここでは最も簡単な実現方法として表形式に作成された地理データベースから表引きする方法を説明する。その構成は図7に示すように地理データベース52とこれに基づいて表引きを行なう情報検索部51とからなる。地理データベース52には図8に示すように表形式で地理データが納められている。この表のエントリーの中から出発地、目的地がそれぞれユーザの意図と一致するエントリーを探し、そのエントリーの中の指定された検索項目(所要時間あるいは費用、経路)の情報を取り出すことで本問題解決は実現される。例えば、出発地が国分寺、目的地が東京であり、検索項目が費用であれば、図8に示した表の中の第2番目のエントリーが出発地、目的地がそれぞれユーザの意図と一致するエントリーとして探され、このエントリーの費用の欄を参照して530円という答えが得られる。

【0023】次に本実施例の中で用いている応答文生成部6について説明する。

【0024】応答文生成部6の実現方法として、ここでは予め用意したテンプレート(文のひな形)に基づいて応答文を生成する方法について説明する。本実施例では応用を交通案内に限定しているので語彙、文形は限られており、予め用意したテンプレートの穴埋めで十分に対応できる。以下具体的方法を説明する。テンプレートとしては図9に示すようなものを用意する。各テンプレートには固有の番号が割り当てられており、既に確定した

部分と、変数で示された部分(図9 では[] で示した) から文を構成する。図4 で説明した状態遷移ネットのアークの応答出力の指定の項では、文章で示したが、実際には、この固有の番号を指定しておく。応答文生成部6 ではこの番号にしたがって文の生成を行なう。変数の含まれないテンプレート の場合にはテンプレート に示された文がそのまま生成結果として出力され、変数が含まれるテンプレート の場合にはその変数の項に問題解決部5 から得られた実際の値を代入して文を生成する。例えば、テンプレートの番号が1 であれば生成文としては「こんにちは」となり、テンプレートの番号が3 であり、問題解決部5 から得られた結果が「1 時間2 0 分」であれば、生成文としては「1 時間2 0 分です。」となる。

【0 0 2 5】応答文生成部6 の具体的構成は図1 0 に示すように前記テンプレートを格納する応答文テンプレート格納部6 2 と応答文テンプレート格納部6 2 に格納されたテンプレートを用いて応答文を作成する応答文作成部6 1 からなる。生成された応答文は単語列(単語番号の系列) として音声出力部7 に送られる。

【0 0 2 6】次に本実施例の中で用いている音声出力部7 について説明する。

【0 0 2 7】音声出力部7 の実現方法としては録音再生による方法や規則合成による方法などが考えられる。ここでは録音再生による方法を説明する。前記応答文生成部6 の実現方法の説明から明らかなように、本実施例では生成される応答文を構成する単語は応答文テンプレート格納部6 2 に含まれる単語と地理データベース5 2 に含まれる単語に限られる。また、地理データベース5 2 に含まれる単語は数字、時間を表わす単位(時間、分)、費用を表わす単位(円)、路線名、駅名でほぼカバーされる。したがって、これらの単語に対応する音声波形を予め録音し、適宜連結出力することではほぼ全ての文に対応できる。具体的構成は図1 1 のように波形連結部7 1、D/A変換部7 2、波形格納部7 3 からなり、応答文に示された単語番号列にあわせて波形格納部7 3 から引き出した音声波形を波形連結部7 1 で連結し、D/A変換部7 2 にてアナログ信号に変換し、スピーカ8 から再生することで応答文を音声で出力することができる。

【0 0 2 8】図1 2 に、対話進行制御部4 の対話状態更新部4 1 の具体的な処理のフローチャートを示す。

【0 0 2 9】図1 2 において、初めに初期状態(例えば、図4 における状態0) が設定される(1 2 0)。このとき、音声認識部2 へ現在の状態が知らされる。音声認識部2 は、現在の状態により、使用する標準パターンや辞書、文法情報を限定することができる。次に、音声認識部2 から認識結果を受取る(1 2 1)。また、意図抽出部3 から意図抽出結果を受け取る(1 2 2)。この認識結果/意図抽出結果は、タイムアウト(またはリジ

クト)、割り込み(前述の「すみません」等の発声による割込)、質問(前述した時間や費用等についての質問)、提示(目的地等の提示) などに区別して判定される(1 2 3 ~ 1 2 6)。判定結果が肯定の場合にはそれぞれ対応するアークを選択する(1 3 0、1 3 2、1 3 5、1 3 8)。割り込みがあったとき、ステップ1 3 5 に続き、現在音声出力中か否かを調べ(1 3 6)、音声出力中ならば、音声出力を停止する指示を音声出力部7 へ出す。質問があった場合、ステップ1 3 3 で質問に応じた問題解決指示(例えば検索) を問題解決部5 へ出し、その結果を受け取る(1 3 4)。提示要求の場合、ステップ1 3 1 で提示情報登録指示1 3 1 を問題解決部5 へ出す。これらの処理の後、各アークに付随した情報を基に応答文生成の指示を応答文生成部6 へ送る(1 2 8)。ついで、アークに沿った状態の更新を行い(1 2 9)、同時に音声認識部2 へも更新された状態が知らされる。音声認識部3 は、現在の状態に応じて使用するキーワードを限定することができる。この後は、ステップ1 2 1 の認識結果受取に戻り、認識結果受取から状態の更新までが図4 のような遷移ネットに沿って繰り返される。

【0 0 3 0】

【発明の効果】以上本発明によれば、システムからの音声出力中にも、音声入力を行うことができ、かつ、ユーザが音声出力を停止したいとの意図を持っているかどうかを判断してシステムからの音声出力を途中で停止できるので、円滑な対話を進めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の音声対話システムの一実施例を示すブロック図

【図2】図1 に示した音声認識部をテンプレートマッチングにより実現した例を示すブロック図

【図3】図1 に示した意図抽出部をキーワード抽出により実現した例を示すブロック図

【図4】図1 に示した対話進行制御部を実現するための状態遷移ネットの一例を示す図

【図5】図4 に示した状態遷移ネットを構成する基本単位を示す図

【図6】図1 に示した対話進行制御部を状態遷移ネットを用いて実現した例を示すブロック図

【図7】図1 に示した問題解決部を表引きに基いて実現した例を示すブロック図

【図8】図1 に示した問題解決部が使用する表形式の地理データベースの一例を示す図

【図9】図1 に示した応答文生成部を実現するための応答文のテンプレートの一例を示す図

【図1 0】図1 に示した応答文生成部を応答文のテンプレートに基いて実現した例を示すブロック図

【図1 1】図1 に示した音声出力部を、予め録音した波形の連結に基いて実現した例を示すブロック図

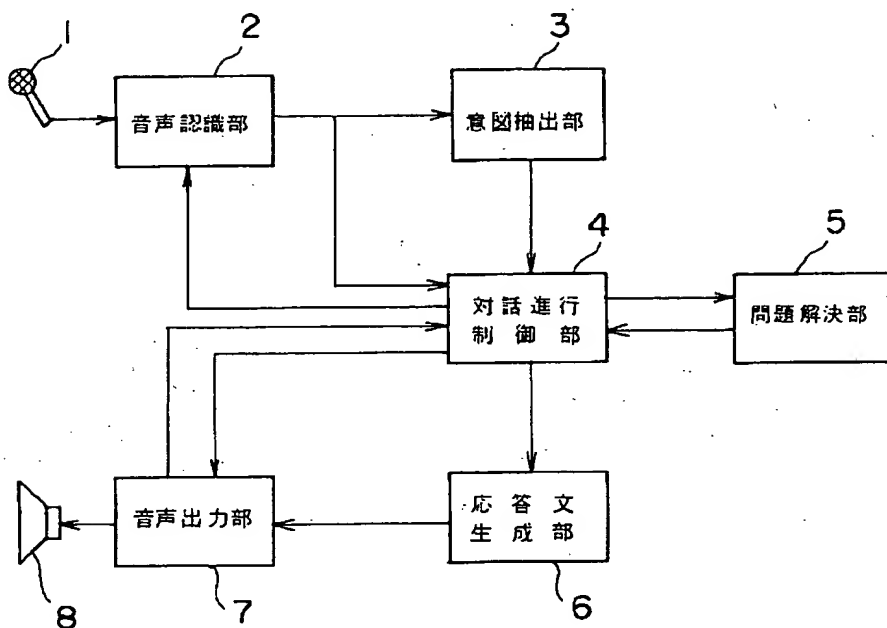
【 図1 2 】 図6 に示した対話状態更新部の具体的な処理のフローチャート

【 符号の説明 】

1 …マイク、2 …音声認識部、3 …意図抽出部、4 …対話進行制御部、5 …問題解決部、6 …応答文生成部、7 …音声出力部、8 …スピーカ

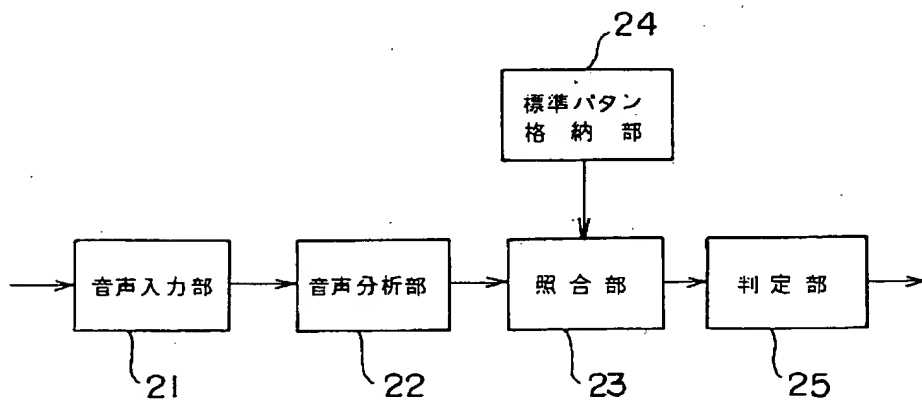
【 図1 】

実施例の構成 (図 1)



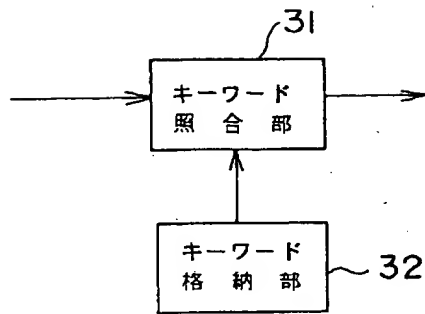
【 図2 】

音声認識部 (図 2)



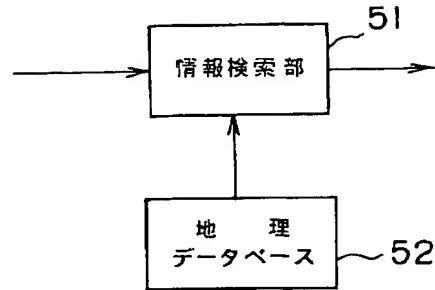
【図3】

意図抽出部(図3)



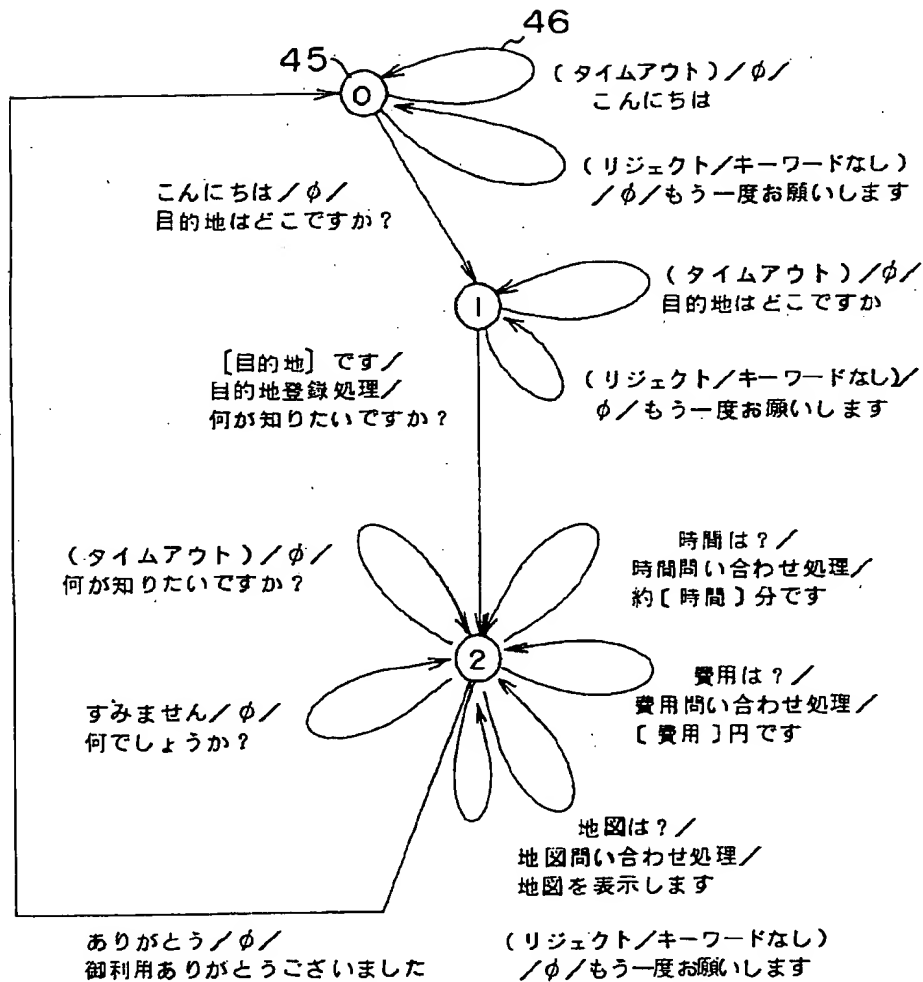
【図7】

問題解決部(図7)



【図4】

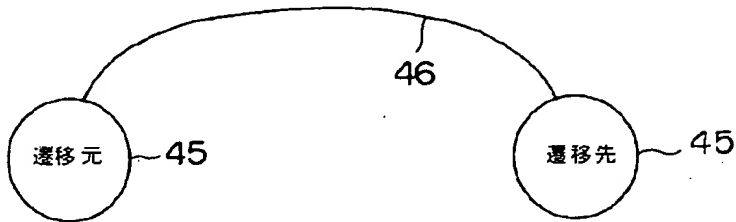
対話進行制御の状態遷移ネット(図4)



【 図5 】

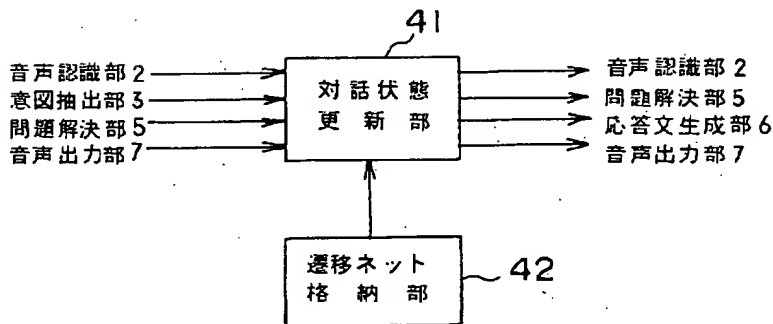
状態遷移ネットの基本単位 (図 5)

〔認識結果／意図抽出結果〕／〔問題解決への指示〕／〔応答文出力への指示〕



【 図6 】

対話進行制御部 (図 6)



【 図8 】

地理データベース (図 8)

出発地	目的地	時 間	費 用	経 路
東 京	横 浜	40 分	490 円	東海道線 横浜
国分寺	東 京	45 分	530 円	中央線 東京
国分寺	横 浜	1 時間 30 分	800 円	中央線 東京 東海道線 横浜
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

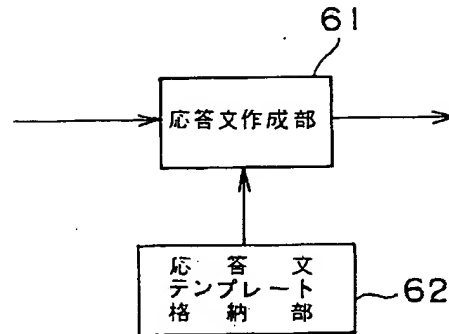
【 図9 】

応答文のテンプレート（図9）

- 1 こんにちは
- 2 何が知りたいですか
- 3 【 時間 】です
- 4 【 費用 】です
- 5 【 線 】で【 駅 】から【 駅 】まで行きます

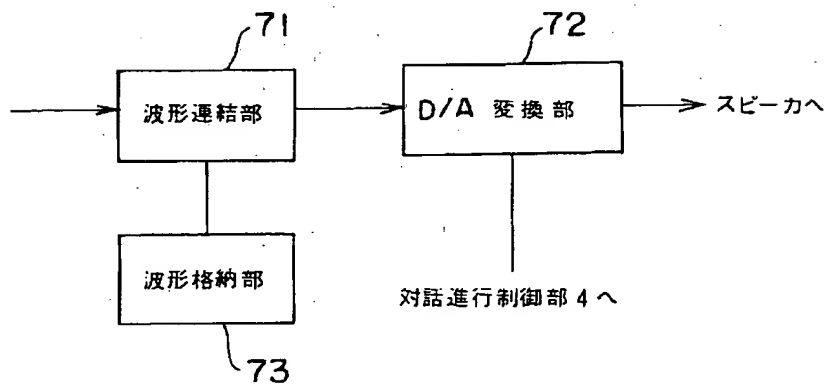
【 図10 】

応答文生成部（図10）



【 図11 】

音声出力部（図11）



【 図12 】

対話進行制御のフローチャート(図12)

